



安装使用手册

INSTRUKCJA MONTAŻU

适用于爱康系列光伏组件

DLA MODUŁÓW AKCOME

版本编号 Version Number:AK-INST-EN-002/01

网址 URL:www.akoptronics.com
电话 TEL:+86 400-101-7000

修订日期 Revision Date :2021-04-21

地址:江苏省张家港市经济开发区金塘路
ADD: Jintang Road, Economic Development Zone.



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERCI Z POWODU PORAŻENIA PRĄDEM!

小心触电!

电池组件暴露在阳光下能产生电流。单个组件的电压小于50 VDC，但当组件串联起来时整个电压极高。为了防止电弧作用，着火及触电的危险，以下内容应被充分理解、遵守。

Moduły fotowoltaiczne mogą wytwarzać energię elektryczną po wystawieniu na działanie światła. Napięcie pojedynczego modułu jest mniejsze niż 50 VDC, ale całkowite napięcie może być niebezpiecznie wysokie, gdy moduły są połączone ze sobą szeregowo. Poniżej muszę być w pełni zrozumiałe i przestrzegane podczas obsługi modułów fotowoltaicznych, aby uniknąć ryzyka wyładowań łukowych, pożarowych i elektrycznych wstrząsów.

- 在安装、使用和保养光伏系统之前请仔细阅读安装使用手册，并且遵守本手册中的安全防范措施，否则有可能引起人身财产损失。
Uważnie przeczytaj te instrukcje instalacji przed zainstalowaniem, obsługą lub konserwacją systemu fotowoltaicznego. Nie przestrzeganie tych instrukcji może spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie mienia.
- 光伏系统产生的高电压和强电流可能会造成严重的伤害和生命危险。
Systemy fotowoltaiczne mogą wytwarzać wysokie napięcie i prąd, które mogą spowodować poważne obrażenia, a nawet śmierć.
- 安装组件系统需要有专业技能和知识，并且只能由具有资格认证或被授权的人来进行操作。
Montaż modułów fotowoltaicznych powinien być wykonywany wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- 安装时不能穿戴金属首饰。不要赤手接触带电接线端子。选择绝缘的工具进行电气连接。
Nie noś metalowej biżuterii podczas instalacji. Nie dotykaj terminali na żywo gołymi rękami. Używaj izolowanych narzędzi do stożków elektrycznych
- 不要在潮湿的条件下安装组件。
Nie instaluj modułów fotowoltaicznych w mokrych warunkach.
- 破损的组件应放弃使用。损坏的组件应被覆盖遮光以免暴露在阳光下，产生导电的危险。
Nie używaj uszkodzonych ani uszkodzonych modułów. Nawet uszkodzone lub wadliwe moduły mogą wytwarzać energię elektryczną. Zachować uszkodzone lub uszkodzone moduły zakryte w celu uniknięcia ekspozycji na światło.
- 无论组件有没有连接，接触组件接线端等导电部分都可能引起电火花或者电击。
Kontakt z elektrycznie aktywnymi częściami modułu fotowoltaicznego, takimi jak terminale, może spowodować oparzenia iskier i śmiertelny wstrząs za każdym razem, gdy moduły fotowoltaiczne są podłączone lub nie.
- 接线时使用正确的安全劳保用品和工具设备。
Używaj odpowiednich urządzeń bezpieczeństwa podczas pracy na dowolnym okablowaniu.

- 不要拆卸或破坏包括铭牌在内的光伏组件上的任何部件。
Nigdy nie demontuj ani nie niszczyć żadnej części modułu fotowoltaicznego, w tym tabliczki znamionowej
- 确保光伏系统周围没有孩童和其他未经授权人员。
Trzymaj dzieci i inne niewykwalifikowane osoby z dala od systemu fotowoltaicznego.



NIEBEZPIECZEŃSTWO ŚMIERCI Z POWODU ISKRZENIA!

电弧危险!

- 当组件串或组件串中的组件连接分离时，可能产生致命性电弧。操作应由配备专业工具的专业人员进行。
Moduły fotowoltaiczne generują prąd w świetle słonecznym. Śmiertelnie silny łuk może wystąpić podczas łamania podłączonego modułu lub ciąg modułów. Obsługa powinna być wykonywana wyłącznie przez profesjonalnych inżynierów wyposażonych w profesjonalne narzędzia.
- 当逆变器连接在主干网时，禁止将太阳能组件从逆变器断开，应先将逆变器上的保险丝从交流侧移开。
Nigdy nie odłączaj modułu fotowoltaicznego od falownika, gdy falownik jest nadal podłączony do głównej sieci, ale wyjmij bezpiecznik od strony AC na falowniku przed uruchomieniem
- 保证电缆以及连接器连接在最佳状态。（防止裂开，腐蚀或者污染）
bezpiecznik od strony AC na falowniku przed uruchomieniem.
- 在没有使用个人防护装置或者佩戴绝缘手套的时候，一定不能触碰潮湿的连接器。
Używaj odpowiednich urządzeń bezpieczeństwa podczas pracy na dowolnym okablowaniu.

1.1 安全规范 Bezpieczeństwo ogólne

- 所有的光伏电池组件的安装，都应当遵守安装所在地一切适用的法律法规、标准条例。
Wszystkie instalacje modułów fotowoltaicznych powinny być zgodne z obowiązującymi międzynarodowymi i powiązаныmi lokalnymi przepisami, kodeksami i regulacjami.
- 人造日光不可集中在组件上。不可将组件用镜子，透镜及其他类似材料将阳光投射在光伏组件上。
Sztuczne światło słoneczne nie powinno być skoncentrowane na modułach fotowoltaicznych. Nie wystawiaj modułów fotowoltaicznych na działanie promieni słonecznych z lustrami, soczewkami lub innymi środkami

- 在正常条件下，光伏组件有可能产生比标准测试条件下所得标称值更高的电压和电流。相应地，在确定光伏系统其他部件的电气参数时，应至少乘以1.25倍的安全系数。
 UW normalnych warunkach moduł fotowoltaiczny może doświadczać warunków, które wytwarzają więcej prądu i / lub napięcie niż podane w standardowych warunkach badania. W związku z tym wartości I_{sc} i Voc oznaczone na tym module powinny być pomnożone przez współczynnik 1,25 przy określaniu wartości znamionowych napięcia składowego, natężenia prądu, rozmiarów bezpieczników, oraz wielkość elementów sterujących podłączonych do wyjścia fotowoltaicznego.
- 只有同一类型的光伏组件才能被串联在一起。
 Tylko moduły fotowoltaiczne o tym samym typie i rozmiarze ogniwa mogą być podłączane szeregowo
- 避免光伏组件上的阴影。阴影部分的组件变热（热斑现象）将会对组件造成永久损伤甚至引发火灾。
 Zacienione komórki mogą stać się gorące (zjawisko hotspotu) powodując trwałe uszkodzenie modułu, a nawet zagrożenie pożarowe.
- 请遵守光伏系统中使用的其他部件的安全保护措施的要求。
 Przestrzegaj środków ostrożności wszystkich innych komponentów stosowanych w systemie fotowoltaicznym.

1.2 操作安全 Bezpieczeństwo obsługi

- 请遵循拆箱说明进行拆包。一片组件的搬运应至少由两名人员共同实施。不要随意搁置、堆放拆包后的光伏组件，并保证没有物体压或落在光伏组件上。
 Postępuj zgodnie z instrukcją rozpakowywania. Przewieź moduł przez co najmniej dwie osoby. Nie kładź ani nie układaj modułu fotowoltaicznego od niechcenia. Unikaj wszelkich przedmiotów układających się w stosy lub spadających na moduły fotowoltaiczne.
- 玻璃易滑，禁止在组件上踩踏，防止受伤及玻璃损坏导致的电击。
 Nie stój ani nie nadepnij na moduł fotowoltaiczny. Szkło może być śliskie i istnieje ryzyko obrażeń lub porażenia prądem, jeśli szkło jest pęknięte.
- 组件在安装搬运等过程中应注意轻拿轻放，避免任何的磕碰或掉落。
 Proszę obchodzić się z modułami fotowoltaicznymi ostrożnie, unikając uderzeń lub upadków
- 禁止对组件施加过大的压力或扭力，否则将会损坏边框、玻璃或者里面的太阳能电池。
 Nie wystawiaj modułu fotowoltaicznego na nadmierne obciążenia na powierzchni modułu fotowoltaicznego ani nie przekraczaj ramy, w przeciwnym razie szkło i ogniwa słoneczne mogą pęknąć.
- 安装中切勿用力拉扯接线盒线缆，连接后的线缆宜处于松弛状态。
 Nie ciągnij nadmiernie J-box podczas instalacji. powinny być w stanie rozluźnienia po podłączeniu
- 组件边缘锐利，请不要裸手接触电池组件以免造成伤害。应带上手掌和手指处设有填充物的防护手套。
 Nie dotykaj modułu fotowoltaicznego gołymi rękami. Rama modułu fotowoltaicznego ma ostre krawędzie i może spowodować obrażenia. Nosić odpowiednie rękawice, takie jak rękawice skórzane z wyściółką w okolicy dłoni i palców.

1.3 安装安全 Bezpieczeństwo Instalacji

- 戴上保护性头盔，绝缘手套以及安全鞋（有橡胶底）。
Zawsze noś kask ochronny, rękawice izolacyjne i obuwie ochronne (z gumowymi podeszwami)
- 为了防止电击的危险，请不要再电池组件潮湿的状态下进行操作。
Ze względu na ryzyko porażenia prądem nigdy nie wykonuj pracy, gdy moduły fotowoltaiczne są mokre.
- 请不要在雨雪或大风天气下进行组件的安装。
Nie instaluj modułów fotowoltaicznych w deszczowych, śnieżnych lub wietrznie warunkach.
- 保证连接器充分、正确地插接不松脱。所有的连接器、线缆应安全的固定在组件边框、支架结构上或线缆管道中，以防止移动。避免连接器直接阳光照射或水浸没。
Upewnij się, że złącza są w pełni i prawidłowo podłączone. Złącza i powinny być przymocowane do modułu fotowoltaicznego ramy, konstrukcja nośna lub biegnia, aby zapobiec ruchowi. Trzymaj złącza z dala od bezpośredniego światła słonecznego lub zanurzenia w wodzie
- 安装时，无论组件有没有接入系统，不能裸手接触电缆一端及接线盒。
nie dotykaj J-boxa i końca gołymi rękami podczas instalacji, niezależnie od tego, czy PV moduł jest podłączony do systemu lub nie.
- 当系统电路接入工作负荷中时，不要拔掉连接器。
Nie odłączaj złączy, jeśli obwód systemu został podłączony do obciążenia roboczego.
- 当进行屋顶或其他结构安装时，应全程使用恰当的安全措施或者设备以防止伤害。
Podczas instalowania modułów fotowoltaicznych na dachach lub innych konstrukcjach odpowiednie praktyki bezpieczeństwa i urządzenia bezpieczeństwa powinny być używane przez cały czas, aby uniknąć obrażeń.
- 组件应用安全等级为Class II，可用于 > 直流50V 或240W以上的系统。
Klasa bezpieczeństwa modułu solarnego to klasa II, która może być stosowana w systemach pracujących przy mocy większej niż 50 V DC lub 240 W, gdzie przewidywany jest ogólny dostęp do kontaktu.

1.4 防火安全 Bezpieczeństwo pożarowe

- 光伏组件不可被安装在易燃易爆气体、有害化学品、火源附近。
Moduły fotowoltaiczne nigdy nie powinny być instalowane w pobliżu łatwopalnego gazu, niebezpiecznych chemikaliów lub źródła ognia
- 组件防火等级为C级。对于屋顶光伏系统，应将组件安装在防火屋顶上。
Moduły zostały ocenione jako klasa ogniowa C. W przypadku projektu fotowoltaicznego dachu moduły fotowoltaiczne mają być montowane nad ogniem wytrzymały dach.
- 光伏系统应包含防雷装置。
W systemie fotowoltaicznym powinny znajdować się urządzenia zabezpieczające przed rozjaśnieniem.

2.1 选址与环境 Wybór lokalizacji i środowisko

- 不要将组件安装在有可能会被水淹没或浸没的地方。
Nie instaluj modułu fotowoltaicznego w miejscach, w których może zostać zalany lub jest zalany.
- 不要将组件置于有易燃气体的环境中（例如加油站，储气罐等装置），也不要靠近火源。
Nie instaluj modułu fotowoltaicznego w środowisku łatwopalnego gazu (takim jak stacja benzynowa, zbiornik magazynowy itp.) ani w pobliżu źródła pożaru
- 组件能工作的极限环境温度范围为-40℃到85℃。推荐组件安装所在地的环境温度范围为-20℃到40℃。
Zakres wytrzymałości temperaturowej modułu fotowoltaicznego wynosi -40° C ~ 85° C, natomiast zakres temperatur otoczenia -20° C ~ 40° C jest zalecany do instalacji modułu.
- 除非特殊说明，组件的正面最大承载不能超出5400Pa，反面最大承载2400Pa。需充分考虑安装环境的风压、雪压。如遇长时间积雪，应及时清理组件表面以防止对组件造成损害。
O ile nie określono inaczej, maksymalne obciążenie bżyska modułu fotowoltaicznego wynosi 5400Pa dla przedniej strony i 2400Pa dla tylnej strony. Ten należy w pełni rozważyć, że stan środowiska naturalnego nie przekracza maksymalnego ciśnienia. Zgromadzone śnieg powinien być usuwany na czas, aby zapobiec uszkodzeniu modułów fotowoltaicznych.
- 光伏组件不能在过量盐雾、冰雹、风沙、烟尘、空气污染、活跃的化学气氛、酸雨等环境中安装和使用。
Moduł fotowoltaiczny nie powinien być instalowany w środowisku nadmiernej mgły solnej, gradu, piasku i pyłu, dymu, aktywnego atmosfera chemiczna, kwaśne deszcze itp
- 光伏组件应安装在距离海边至少200m之外。距离海岸200m~1000m之间的安装，应特别采用相应的措施避免组件腐蚀和接地失效。建议在距离海岸1000米之外安装。
Moduł fotowoltaiczny powinien być zainstalowany w odległości co najmniej 200m od strony morza. C aby uniknąć korozji modułu i awarii uziemienia na odległość 200 m ~ 1000 m od strony morza. Instalacja Zaleca się 1 km od strony morza.

2.2 安装规范 Instalacja ogólna

- 组件安装前，应充分评估安装场地、环境的状况，确认适合光伏系统安装。光伏系统安装的设计须由专业人员完成，符合所有相关建筑和电气规范，并从相关部门获得施工许可。
Stan terenu powinien być w pełni zbadany, aby upewnić się, że jest on odpowiedni dla systemu fotowoltaicznego. Instalacja powinna być zaprojektowana przez wykwalifikowanego inżyniera, zgodnie ze wszystkimi odpowiednimi przepisami, regulacjami i kodeksami budowlanymi / elektrycznymi. Instalacja fotowoltaiczna powinny być zatwierdzone przez odpowiednie organy.
- 光伏组件应安装在支架之上。系统的其他部件，不应组件产生机械或电气方面的破坏性影响。
Moduł fotowoltaiczny powinien być zamontowany na konstrukcjach wsporczych. Inne elementy systemu fotowoltaicznego nie powinny mieć żadnych niepożądany wpływ mechaniczny lub elektryczny na moduł fotowoltaiczny.

- 支架结构承载能力应足够，包括组件重量和其承受的风压，雪压，以及安装过程中承受的人员和设备重量。支架设计要保证在热胀的情况下不会影响到组件。
Nośność konstrukcji nośnej powinna wystarczyć do utrzymania ciężaru modułów i ciśnienia wiatru/śniegu, a także presja ze strony instalatorów i aparatury. Projekt konstrukcji wsporczej powinien gwarantować, że nie mieć wpływu na moduły, gdy wystąpi fala gorąca.
- 光伏组件可采用螺栓或夹具压块牢固固定在支架上。组件间应留有至少10mm间隙。
Moduł fotowoltaiczny powinien być mocno zamocowany za pomocą lub zacisków na konstrukcji nośnej. Interwał między modułami powinien wynosić co najmniej 10 mm.
- 在安装光伏组件时不要破坏组件的任何部件，不要在边框上钻孔，否则将取消保修。
Nie powodują uszkodzeń modułów fotowoltaicznych podczas montażu. Nie wierć otworów na ramie. W przeciwnym razie gwarancja nie jest już ważna.
- 接线盒导线的弯曲半径不能小于60mm。
promień zakończenia J-box powinien być większy niż 60 mm.
- 光伏系统所在环境应保持良好的通风以利于组件的散热，利于提升组件发电量和降低火灾隐患。
Miejsce instalacji modułu powinno utrzymywać dobrą wentylację, aby ułatwić cyrkulację ciepła, co jest korzystne dla zasilania wytwarzania bezpieczeństwa przeciwpożarowe.
- 对于地面电站，组件下沿应至少离地一米防止泥土杂草或冰雪覆盖组件。
instalacja fotowoltaiczna na ziemi, oczekuje się, że moduły będą co najmniej jeden metr wysokości od ziemi, aby uniknąć gleba, trawa i śnieg pokrywają dolną część modułów.
- 对于屋顶电站，屋顶的设计结构和承重必须适合光伏系统的安装。应保证安装的牢固以防止组件从无屋顶滑落。组件背面和屋面应至少留有20厘米间距。
For PV installation on the rooftop, the structure and bearing ability of roof must be suitable. The fastness of installation should be guaranteed to avoid the module falling off from rooftop. There should be a gap of at least 20cm between the module and roof.



OSTROŻNOŚĆ! 屋顶结构会影响防火所以故障断路器，保险丝，短路开关逗应尽量安装在地面上。否则将造成不必要的损伤!

注意!

Konstrukcja dachu wpłynie na ognioodporność, więc konieczne jest uziemienie Wyłącznik. Nieodpowiednia instalacja spowoduje szkody!

在无风的天气下屋顶上安装组件，强风下可能会造成事故。

Instalując moduł na dachu lub budynku, rób to przy spokojnych wiatrach. Instalowanie modułu podczas silnych wiatrów może powodować wypadki!

- 对于需要将组件安装在水面上的系统项目，系统安装商必须提前提出详细的安装要求。以便组件制造厂选用合适的材料搭配适应水面安装条件。
W przypadku projektu na powierzchni wody warunki instalacji powinny być dostarczone z wyprzedzeniem, tak aby producent modułu potrafił dobrać odpowiednie materiały, aby były zgodne z warunkami montażu na powierzchni wody.

2.3 安装方式 Metody instalacji

本安装手册提及的组件适用于海拔2000米以下安装使用，载荷能力均为设计载荷，其安全因子为1.5。

Moduły wymienione w niniejszej instrukcji instalacji mogą być instalowane tylko poniżej 2000 m n.p.m.

poziom. Nośność modułu jest obciążeniem projektowym, a jego współczynnik bezpieczeństwa wynosi 1,5.

光伏组件有两种方式安装在支架结构上：图例A压块夹紧式；图例B背面螺栓固定式。安装时使用扭力扳手，拧紧力矩应在15–20Nm之间。

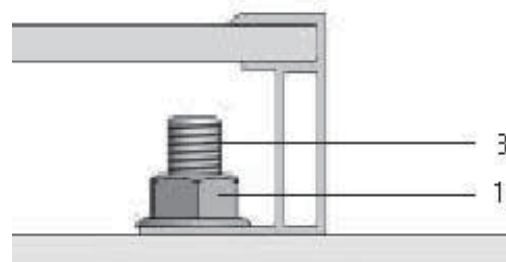
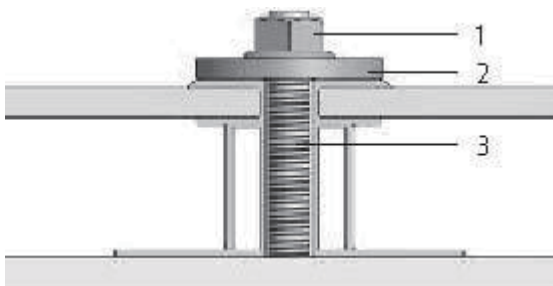
Moduły fotowoltaiczne można zamontować do podkonstrukcji poprzez przykręcenie (przykład A) z tyłu. Klucz dynamometryczny jest zalecane do instalacji. Moment dokręcania powinien wynosić 15–20Nm

例子 A: 压块夹紧式

Przykład A: Mocowanie

例子 B: 螺栓固定式

Przykład B: Śrubowanie



1) 不锈钢锁紧螺母 Nakrętka zabezpieczająca ze stali nierdzewnej

2) 不锈钢垫片 Podkładka ze stali nierdzewnej

3) 不锈钢M8螺栓 Śruba M8 ze stali nierdzewnej



安装方式A: 压块安装 (长边)

Metoda instalacji A: Montaż za pomocą zacisków (długi bok)

设计载荷 Obciążenie projektowe)	安全系数 Współczynnik bezpieczeństwa	安装范围 Zakres montażu	安装图 Kierunek montażu
+ 1600Pa / -1600Pa	1.5	$L/8 \leq e \leq L/4$	
3600Pa / -1600Pa	1.5	$L/8 \leq e \leq L/6$	

注：测试载荷 = γm (安全因子) × 设计载荷, $\gamma m = 1.5$; $a \geq 5\text{cm}$

Uwaga: Obciążenie testowe = γm (współczynniki bezpieczeństwa) × obciążenie projektowe, $\gamma m = 1,5$; $a \geq 5\text{cm}$

02

组件安装 Instrukcja montażu

➤ 安装方式B: 压块安装 (短边)

Metoda instalacji B: Montaż za pomocą zacisków (krótki bok)

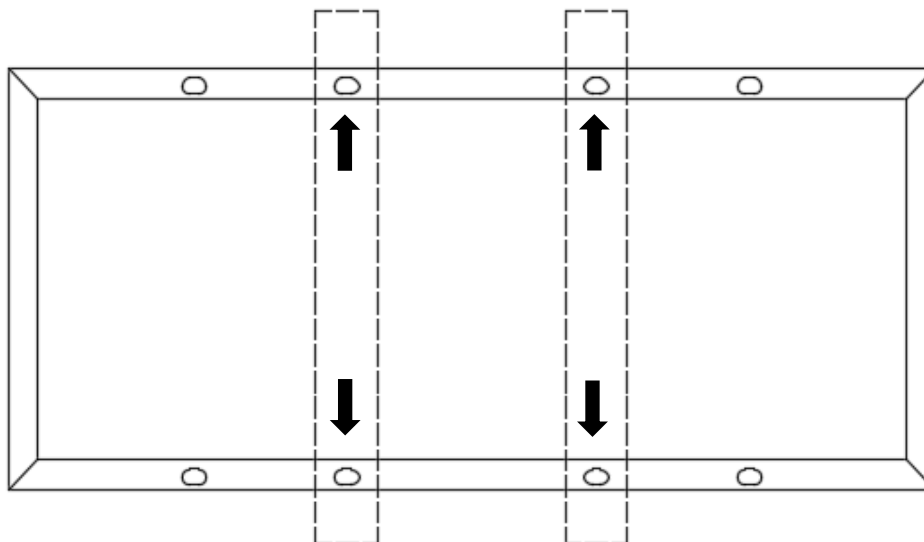
设计载荷 Obciążenie projektowe	安全系数 Współczynnik bezpieczeństwa	安装范围 Zakres montażu	安装图 Kierunek montażu
+ 800Pa / -800Pa	1.5	$25\text{mm} \leq e \leq 240\text{mm}$	

注: 测试载荷 = γm (安全因子) \times 设计载荷, $\gamma m = 1.5$; $a \geq 5\text{cm}$

Uwaga: Obciążenie testowe = γm (współczynniki bezpieczeństwa) \times obciążenie projektowe, $\gamma m = 1,5$; $a \geq 5\text{cm}$

➤ 安装方式C: 螺栓安装

Metoda instalacji C: Montaż za pomocą



设计载荷正面 (Konstrukcja Obciążenie Strona przednia) 3600 Pa, 设计载荷反面 (Obciążenie projektowe z tyłu) 1600 Pa

注: 测试载荷 = γm (安全因子) \times 设计载荷, $\gamma m = 1.5$

Uwaga: Obciążenie testowe = γm (współczynniki bezpieczeństwa) \times obciążenie projektowe, $\gamma m = 1,5$

3.1 电缆和接线 Okablowanie

➤ 正确布线 Prawidłowy schemat okablowania 在设计系统是应避免电路循环（万一发生间接闪电是降低风险）。在发电前检查布线确保其正确。若开路电压及短路电流不同规格，将会造成配线故障。

Podczas projektowania systemu unikaj tworzenia pętli (aby zminimalizować ryzyko w przypadku pośredniego uderzenia oświetlenia). Sprawdzić że okablowanie jest poprawne przed uruchomieniem generatora. Jeśli zmierzone napięcie w obwodzie otwartym (V_{oc}) i zwarcie prąd (I_{sc}) różni się od specyfikacji, wtedy występuje usterka okablowania.

➤ 根据组件的最大短路电流采用合适横截面的电缆线。采用的电缆线须满足适合在光伏系统的电缆线。最小尺寸不小于4mm²，温度在-40℃和85℃间

Stosować okablowanie polowe z odpowiednimi obszarami przekroju poprzecznego, które są zatwierdzone do użytku przy maksymalnym prądzie zwarciovym modułów fotowoltaicznych. Instalator używa wyłącznie odpornych na światło słoneczne kwalifikowanych do okablowania prądem stałym (DC) w systemach fotowoltaicznych. Ten minimalny rozmiar drutu powinien wynosić 4 mm², a temperatura znamionowa wynosi od -40 ° C do + 85 ° C

➤ 每串组件都应配有过流保护装置（熔断器）。

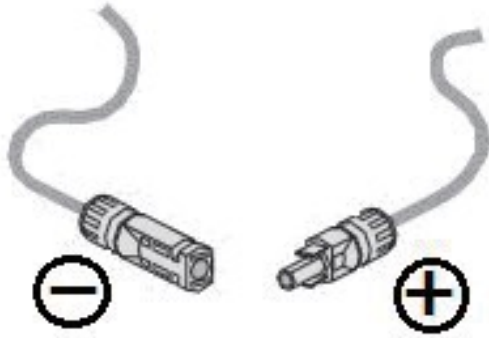
Każdy sznurek modułu powinien być wyposażony w zabezpieczenie bezpieczników.

线缆要求 Kable	测试标准 Standard testowy	线缆规格 Rozmiar kabla	温度范围 Temperatura znamionowa
	EN50618	Min 4mm ²	- 40°C to +90°C

正确连接接触插头连接器

Prawidłowe podłączenie styków wtykowych

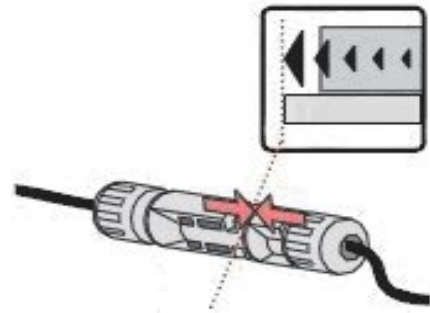
插塞接头有两级，顶端标有“+”和“-”代表电源的正极和负极。只有标有“+”“-”的才能介入负载。保证连接紧固安全。



złącze wtykowe ma swoją własną polaryzację. Terminale oznaczone symbolami "+" i "-" reprezentują dodatnie i ujemne zaciski zasilacza. Tylko zaciski węża oznaczone symbolami "+" i "-" powinny być podłączone do ładunku. Upewnij się, że połączenie i bezpieczne i szczelne.

插塞接头有两级，顶端标有“+”和“-”代表电源的正极和负极。只有标有“+”“-”的才能介入负载。保证连接紧固安全。

Złącze wtykowe ma swoją własną polaryzację. Terminale oznaczone symbolami "+" i "-" reprezentują dodatnie i ujemne zaciski zasilacza. Tylko te terminale oznaczone symbolami "+" i "-" powinny być podłączone do ładunku. Upewnij się, że połączenie jest bezpieczny i wysoki.

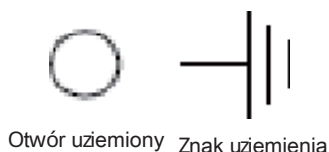


CAUTION!
注意!

不同的供应商提供的连接器之间不相配。同一个供应商提供的连接器也不一定相配。只有同一个供应商提供的同一型的连接器才能相连以保证电力连接可靠。插头连接不能承受外力只能用来连接电路。

Złącza dostarczane przez różnych dostawców nie będą się wzajemnie dopasowywać. Różny złącza dostarczone przez jednego dostawcę również nie będą pasować. Tylko jeden typ to samo złącze od jednego dostawcy jest używane w celu zapewnienia niezawodności elektrycznej połączenie. Złącze wtykowe nie powinno być poddawane naprężeniu zewnętrznemu. W przeciwnym razie jest to tylko służy do podłączenia obwodu!

3.2 接地 Uziemienia



组件边框上接地孔示意

Otwór uziemiony na ramie module

接地线配合螺栓安装：接地螺栓必须使用不锈钢材质，用在指定的接地孔上。首先插入M3.5不锈钢螺栓穿过弹簧垫圈，平垫圈，杯形垫圈（直径2.1mm的铜导线），星形垫圈，然后通过边框的接地孔，平垫圈，弹簧垫圈，最后使用M3.5的螺母拧紧，请注意：导线的温度上限为85°C。

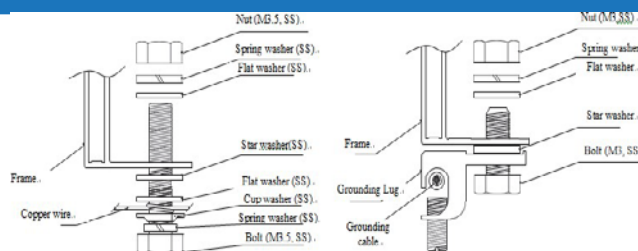
Uziemienie za pomocą kabla: Śruby uziemiające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej i być stosowane w określonym uziemieniu Otwory. Najpierw zrób M3. 5 ze stali nierdzewnej przechodzi przez podkładkę sprężyny, podkładkę płaską, podkładkę do kubków (miedź) przewód o średnicy 2,1 mm) i podkładkę gwiazdową, a następnie włożyć przez otwór uziemiający, podkładkę płaską i

podkładka sprężynowa na ramie. Na koniec dokręć nakrętką M3.5. Uwaga: Górna ograniczona temperatura przewód: 85° C.

接线鼻配合螺栓安装：接地导体必须通过一个适当的接地电极连接到地面。推荐使用接线鼻连接接地电缆。若没有通过螺栓和螺母连接，仅机械地连接到已接地的组件上，支架也必须接地。首先将接地电缆头剥线合适的长度，剥线过程中注意不要损伤金属线芯并将剥过线的接地电缆线头插入接线鼻的插口内，再将紧固螺钉拧紧。按照图11所示使用不锈钢螺栓和连接件将接线鼻连接到铝边框上。M3螺栓推荐拧紧的力矩是2.3N.m。

Przewód uziemiający musi być podłączony do masy za pomocą odpowiedniej elektrody uziemiającej. Zaleca się , aby użyć występów do podłączenia uziemiających. I f jest tylko mechanicznie podłączony do uziemionego modułu without i nakrętki, system mocowania powinien być również uziemiony. Najpierw oderwij uziemiający na odpowiednią długość bez uszkodzenia metalowego rdzenia. Następnie wóź oderwany do występu, dokręć. Jak pokazano na rysunku 11, podłącz uchwyt do aluminiowej ramy za pomocą ze stali nierdzewnej i elementów łączących. Ten zalecany moment dokręcania M3 wynosi 2,3N.m..

由于组件边框是采用阳极氧化的铝边框，因此在盐雾环境和其他金属接触时会产生电解腐蚀，因此如果条件具备，在组件边框和支撑结构间应采用PVC垫片以防止电解腐蚀。所有用于接地线连接的螺栓、螺母、垫片应采用不锈钢材质，以保证接地有效性。Rama modułu fotowoltaicznego wykonana jest z anodyzowanego aluminium. Korozja może wystąpić, jeśli moduł fotowoltaiczny jest narażony na mgłę solną środowisko i ma kontakt z innym rodzajem metalu (korozja elektrolityczna). Jeśli pozwala na to stan, podkładki PVC mogą być umieszczone między ramą modułu fotowoltaicznego a konstrukcją wsporczą, aby zapobiec tego typu korozji. Wszystkie, nakrętki podkładki do uziemiania powinny być wykonane ze stali nierdzewnej, chyba że określono inaczej..



接地线配合螺栓安装

Uziemienie

接线鼻配合螺栓安装

uziemienie za pomocą uchwytów

3.3 旁路二极管和防反二极管 Diody obejściowe i blokowe

在带有两个或多个串联组件的系统中，如果部分组件被遮阳，而其他组件面对太阳，此时一个非常高的反向电流将通过已局部或完全覆盖的电池，这会造成电池过热，并有可能损坏组件。通过旁路二极管，可以防止组件受到此类风险。接线盒内有旁路二极管，可以减少局部阴影效应。禁止私拆接线盒更换二极管，甚至是在二极管损坏时也不允许。此类工作应由专业人员操作。

在配有电池的系统中，如果控制器没有后摆保护功能，那么电池与组件之间安装的防反二极管可以防止反向电流损坏组件。

W systemie z dwoma lub więcej modułami połączonymi szeregowo, jeśli część modułu jest cieniowana, podczas gdy druga część jest ekspozycja na słońce, bardzo wysoki prąd wsteczny przejdzie przez komórki, które zostały częściowo lub całkowicie pokryte i będzie spowodować przegrzanie ogniw, co może spowodować uszkodzenie modułu. Zastosowanie diod obejściowych może chronić moduły przed tego rodzaju o ryzyko. W skrzynkach przyłączeniowych znajdują się diody obejściowe, które mogą zmniejszyć skutki częściowych cieni. Nie prywatnie zdemontuj skrzynkę przyłączeniową, aby zastąpić diody, nawet gdy diody są zepsute. Powinno to zostać przetworzone przez profesjonalistę.

W systemie z bateriami, jeśli sterownik nie posiada funkcji zabezpieczenia backswingu, instalowane diody blokowe między akumulatorem a modułem może zapobiec uszkodzeniu modułu przez prąd wsteczny.

Object	Producent/znak towarowy	Typ
Bypass diode	PanJit International Inc.	Schottky, Type:THY2550 Schottky Type:SBT3050VDC
	Zhejiang Zhonghuan Sunter PV Technology Co.,Ltd.	Schottky, Type:20SQ045
	Yangzhou Yangjie Electronic Technology Co.,Ltd.	Schottky, Type:GF3045MG

3.4 电气结构 Konfiguracja elektryczna

- 系统的最大电压必须小于最大认证电压1000V/1500V，以及逆变器和系统中安装的其他电气设备的最大输入电压。为确保这种情况，需要在该位置的最低预期环境温度下计算阵列串的开路电压。可以使用以下公式完成此操作。

Maksymalne napięcie systemu musi być mniejsze niż maksymalne certyfikowane napięcie 1000V / 1500V typowo i maksymalne napięcie wejściowe falownika i innych urządzeń elektrycznych zainstalowanych w systemie. Aby zapewnić, że w tym przypadku napięcie obwodu otwartego ciągu macierzy musi być obliczone w najniższej oczekiwanej temperaturze otoczenia dla lokalizacji. Można to zrobić za pomocą następującej formuły.

$$\text{最大系统电压} \geq N * Voc * [1 + TCvoc * (Tmin - 25)] * 1.25$$

$$\text{Maksymalne napięcie systemowe} \geq N * Voc * [1 + TCvoc * (Tmin - 25)] * 1.25$$

N: 系统串联的最大组件数量

N: moduły szeregowo

VOC: 每个组件的开路电压

Voc :Napięcie w obwodzie otwartym każdego modułu (patrz etykieta produktu lub karta katalogowa)

Tcvoc: 组件开路电压的温度系数

Tcvoc: Współczynnik cieplny napięcia obwodu otwartego dla modułu (patrz karta katalogowa)

Tmin :最低温度

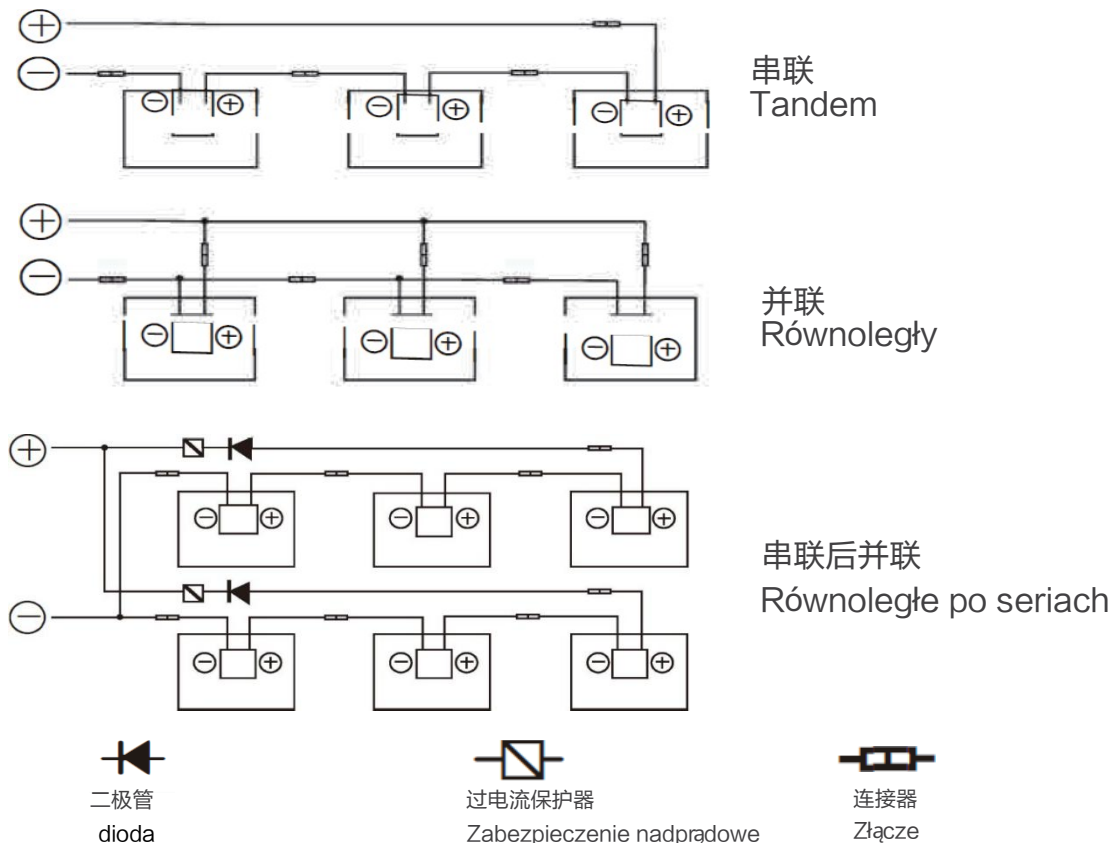
Najniższa temperatura otoczenia

当组件并联时，输出电流将等于每个分支电流的总和。我们建议在与其它串联组件连接之前，应先考虑和其他串联组件的电流总和。

最大模块数 $N = I_{max}$ (最大保险丝电流) / (1.25 * I_{sc})。请参阅适用的区域和当地法规以了解更多保险丝要求

Gdy moduły łączą się równolegle, prąd wyjściowy będzie równy sumie każdego prądu gałęzi. Sugerujemy, że każdy ciąg modułu SPV serii powinien być stopiony przed połączeniem z innymi ciągami. Maksymalna liczba modułów

$N = I_{max}$ (maksymalny prąd bezpiecznika) / I_{sc} . Zapoznaj się z odpowiednimi kodami regionalnymi i lokalnymi, aby uzyskać dodatkowe wymagania dotyczące bezpieczników



4.1 清洁 Czyszczenie

- 维护清洁时不要随意改变光伏组件上的部件（二极管，接线盒，插头连接器）。
Nie wymieniaj opcjonalnie elementów fotowoltaiki (dioda, skrzynka przyłączeniowa, złącza wtykowe)
- 在必要清洗组件的时候（雨水有清洁的功能）应置于一定的倾斜角（至少15°）。除非有很厚的尘土（导致输出减少），建议只用水（来自软管）而不是洁净剂清洗组件，并辅助于一些柔软清洁工具（如海绵）。泥土不应在干燥的状况下刮掉，这样会造成组件的刮伤。
Biorąc pod uwagę wystarczające nachylenie (co najmniej 15°), na ogólnie jest konieczne czyszczenie modułów (opady deszczu będą miały samooczyszczanie efekt). W przypadku silnego zabrudzenia (które spowoduje zmniejszenie wydajności) zalecamy czyszczenie modułów za pomocą dużo wody (z węża) bez środków czyszczących i przy użyciu delikatnego narzędzia czyszczącego (gąbki). Brud musi nigdy nie być zeszkrobywanym ani wycieranym po wyschnięciu, ponieważ spowoduje to mikrodrapanie.
- 禁止使用高压水或化学试剂清洗组件。
Nie używaj wysokociśnieniowych strumieni wody ani chemikaliów do czyszczenia modułów fotowoltaicznych.

4.2 检查维护 Sprawdzenie

- 光伏系统每隔一定时间需要进行检查。
Rutynowa kontrola jest konieczna dla systemu fotowoltaicznego.
- 所有的紧固件必须拧紧并具备抗腐蚀的性能。
Wszystkie mocowania powinny być szczelnie trzymane i zabezpieczone bez korozji.
- 所有的电气连接必须安全的、紧固的、清洁的以及未腐蚀的。
Wszystkie połączenia kablowe powinny być bezpieczne, szczelne, czyste i wolne od korozji.
- 所有线缆必须是未有破损的。
Kable powinny być nienaruszone.
- 时常检查接地电阻。
Rutynowo sprawdzaj rezystywność uziemiającą.
- 报废的光伏组件不可随意丢弃，应由专业的回收机构进行处理。
Moduł fotowoltaiczny nie powinien być wyrzucany przypadkowo, ale powinien zostać poddany recyklingowi przez profesjonalną organizację.

- 爱康光电不对任何与这些安装、操作、使用或维护相关的操作所引起的损失、破坏或费用负责。
Akcome gives no warranty of any kind whatsoever, either explicitly or implicitly, with respect to the information contained herein.
- 公司保留修改手册、PV 产品、规格或产品信息权利，无需提前通知。
Akcome have rights of modifying manual, PV products, specifications or the rights of the product information, without prior notice.
- 本手册的信息基于公司的知识和可靠经验，包括产品规格的这些信息和建议并不起到构成任何保证。
This manual information based on reliable ours knowledge and experience, including product specifications of the information and advice does not constitute any guarantee.
- 横出轮式垃圾箱的含义：作未分类的市政废物处理，应使用单独的收集设施。请与您的地方政府联系，以获得有关收集系统的信息。如果电器被弃置在垃圾填埋场或垃圾场，有害物质会渗入地下水，进入食物链，损害你的健康和福祉。当用新设备替换旧设备时，零售商在法律上有义务收回旧设备，至少是免费的。
Meaning of crossed - out wheeled dustbin: Do not dispose of electrical appliances as unsorted municipal waste, use separate collection facilities. Contact your local government for information regarding the collection systems available. If electrical appliances are disposed of in landfills or dumps, hazardous substances can leak into the groundwater and get into the food chain, damaging your health and well-being. When replacing old appliances with new ones, the retailer is legally obligated to take back your old appliance for disposals at least free of charge.



6.1 组件的电性能参数 Parameters for different modules

➤ 单面电池组件铭牌上面的参数是标准条件（辐照度： $1000\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$, AM1.5, 电池温度： 25°C ）下的典型值。短路电流存在 $\pm 4\%$ 的偏差，开路电压存在 $\pm 3\%$ 的偏差，最大工作Pm存在 $\pm 3\%$ 的偏差。电性能参数请参照附录二

Electrical parameters of single side cell module on nameplate are typical values at standard test condition (STC, Irradiance of $1000\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$, AM 1.5 spectrum, and a cell temperature of 25°C). The electrical characteristics are within ± 4 percent of the indicated values of I_{sc} , ± 3 percent of the indicated values of V_{oc} and ± 3 percent of the indicated values of P_{max} under STC. Please refer to Appendix 2 for electrical performance parameters.

组件型号	功率(W)	尺寸(mm)	安装方式
SK6613M(HV)-XXX(156-5BB)	405-420	2116*992*40/45	A/B/C
SK6612M(HV)-XXX(156-5BB)	320-390	1957*992*35/40/45	A/B/C
SK6611M(HV)-XXX(156-5BB)	310-355	1799*992*40/45	A/B/C
SK6610M(HV)-XXX(156-5BB)	280-325	1640*992*35/40/45	A/B/C
SK6609M(HV)-XXX(156-5BB)	250-290	1482*992*35/40/45	A/B/C
SK6609M(HV)-XXX(158-5BB)	280-300	1494*1012*35	A
SK6608M(HV)-XXX(156-5BB)	220-260	1324*992*35/40/45	A/B/C
SK6606M(HV)-XXX(156-5BB)	165-195	1008*992*35	A/B/C
SK6612M(HV)C-XXX(156-9BB)	370-395	2000*992*45	A/B/C
SK6612M(HV)C-XXX(158-9BB)	390-415	2018*1002*40; 2008*1002*40	A/B/C
SK6612M(HV)C-XXX(156-5BB)	370-390	2000*992*40	A/B/C
SK6612M(HV)C-XXX(158-5BB)	370-405	2008*1002*35/40	A/B/C
SK6611M(HV)C-XXX(158-9BB)	355-380	1856*1002*35	A/B/C
SK6610M(HV)C-XXX(156-9BB)	310-325	1675*992*35/45	A/B/C
SK6610M(HV)C-XXX(158-9BB)	320-345	1684*1002*35	A/B/C
SK6610M(HV)C-XXX(156-5BB)	310-320	1675*992*35/40/45	A/B/C
SK6610M(HV)C-XXX(158-5BB)	310-335	1684*1002*35	A/B/C
SK6609M(HV)C-XXX(158-9BB)	285-320	1522*1002*35	A/B/C
SK6613P(HV)-XXX(156-5BB)	345-385	2116*992*40/45	A/B/C
SK6612P(HV)-XXX(156-5BB)	320-355	1957*992*35/40/45	A/B/C
SK6611P(HV)-XXX(156-5BB)	290-325	1799*992*35/40/45	A/B/C
SK6610P(HV)-XXX(156-5BB)	260-295	1640*992*35/40/45	A/B/C
SK6609P(HV)-XXX(156-5BB)	240-265	1482*992*35/35	A/B/C
SK6608P(HV)-XXX(156-5BB)	215-245	1324*992*35	A/B/C
SK6606P(HV)-XXX(156-5BB)	160-180	1008*992*35	A/B/C
SK6612P(HV)C-XXX(156-5BB)	330-350	2000*992*45	A/B/C
SK6610P(HV)C-XXX(156-5BB)	275-290	1675*992*35/45	A/B/C
SK6612M-XXX(158-5BB)	365-400	1979*1002*35/40/45	A/B/C
SK6610M-XXX(158-5BB)	305-330	1665*1002*35/40/45	A/B/C
SK6612MHV-XXX(158-5BB)	365-395	1979*1002*35/40/45	A/B/C
SK6610MHV-XXX(158-5BB)	305-325	1665*1002*35/40/45	A/B/C
SK8612M(HV)C-XXX(166-9BB)	420-450	2108*1048*35/40	A/C
SK8611M(HV)C-XXX(166-9BB)	385-410	1935*1048*35	A/C
SK8610M(HV)C-XXX(166-9BB)	350-375	1765*1048*35	A/C
SK8609M(HV)C-XXX(166-9BB)	315-340	1595*1048*35	A/C
SK9612M(HV)C-XXX(182-10BB)	525-545	2279*1134*35	A/C
SK9611M(HV)C-XXX(182-10BB)	480-505	2094*1134*35	A/C
SK9610M(HV)C-XXX(182-10BB)	435-460	1908*1134*35	A/C

SK6613M(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
405	42.1	9.62	52.2	10.1	20
410	42.2	9.72	52.5	10.16	20
415	42.3	9.81	52.6	10.26	20
420	42.5	9.90	52.8	10.34	20

SK6612M(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
320	37.1	8.63	45.8	9.26	20
325	37.5	8.67	46.0	9.31	20
330	37.5	8.80	46.2	9.49	20
335	37.7	8.89	46.4	9.55	20
340	38.0	8.95	46.6	9.62	20
345	38.2	9.03	46.9	9.69	20
350	38.4	9.11	47.1	9.75	20
355	38.5	9.22	47.3	9.82	20
360	38.5	9.35	47.8	9.91	20
365	38.6	9.46	48.0	9.99	20
370	38.7	9.56	48.0	10.06	20
375	38.9	9.64	48.3	10.13	20
380	39.1	9.72	48.5	10.22	20
385	39.3	9.80	48.7	10.31	20
390	39.5	9.87	48.9	10.41	20

SK6611M(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
310	34.2	9.10	42.9	9.62	20
315	34.4	9.17	43.1	9.69	20
320	34.7	9.24	43.3	9.76	20
325	35.0	9.31	43.5	9.83	20
330	35.2	9.38	43.8	9.9	20
335	35.5	9.44	44.0	9.97	20
340	35.8	9.51	44.2	10.04	20
345	36.0	9.58	44.4	10.11	20
350	36.3	9.65	44.6	10.18	20
355	36.5	9.72	44.8	10.25	20

SK6610M(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
280	31.5	8.89	38.5	9.37	20
285	31.8	8.97	38.8	9.46	20
290	31.9	9.10	39.1	9.62	20
295	32.1	9.19	39.4	9.69	20
300	32.1	9.35	39.8	9.83	20
305	32.1	9.50	39.9	9.97	20
310	32.3	9.60	40.1	10.09	20
315	32.4	9.72	40.3	10.20	20
320	32.6	9.82	40.5	10.31	20
325	32.8	9.91	40.7	10.42	20

SK6609M(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
250	28.0	8.93	34.1	9.46	20
255	28.5	8.95	34.8	9.42	20
260	28.7	9.06	35.1	9.56	20
265	28.8	9.20	35.5	9.68	20
270	28.9	9.35	35.9	9.83	20
275	29.0	9.48	36.0	9.97	20
280	29.1	9.63	36.2	10.10	20
285	29.3	9.72	36.4	10.22	20
290	29.5	9.83	36.6	10.34	20

SK6608M(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
220	25	8.79	30.6	9.25	20
225	25.2	8.93	30.8	9.39	20
230	25.5	9.04	31.2	9.54	20
235	25.5	9.2	31.5	9.68	20
240	25.7	9.35	31.9	9.83	20
245	25.7	9.52	32.0	9.99	20
250	25.9	9.64	32.2	10.13	20
252	26.0	9.70	32.1	10.18	20
255	26.2	9.73	32.5	10.25	20
260	26.4	9.85	32.7	10.37	20

SK6612M(HV)C-156-9BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
370	39.7	9.32	47.7	9.82	20
375	40.0	9.38	48.0	9.88	20
380	40.3	9.43	48.3	9.94	20
385	40.6	9.48	48.6	10.00	20
390	40.9	9.54	48.9	10.05	20
395	41.2	9.59	49.2	10.10	20

SK6612M(HV)C-158-9BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
390	40.5	9.63	48.2	10.20	20
395	40.7	9.71	48.5	10.26	20
400	40.9	9.78	48.8	10.32	20
405	41.1	9.85	49.1	10.39	20
410	41.3	9.93	49.4	10.45	20
415	41.5	10.00	49.7	10.51	20

SK6612M(HV)C-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
370	38.7	9.56	48.0	10.06	20
375	38.9	9.64	48.3	10.13	20
380	39.1	9.72	48.5	10.22	20
385	39.3	9.80	48.7	10.31	20
390	39.5	9.87	48.9	10.41	20

SK6612M(HV)C-158-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
370	39.4	9.40	47.7	9.90	20
375	39.7	9.46	48.0	9.96	20
380	40.0	9.51	48.3	10.02	20
385	40.2	9.57	48.6	10.08	20
390	40.6	9.62	48.9	10.14	20
395	40.9	9.67	49.2	10.20	20
400	41.2	9.72	49.5	10.26	20
405	41.5	9.77	49.8	10.32	20

SK6611M(HV)C-158-9BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
355	37.02	9.59	45.05	10.04	20
360	37.27	9.66	45.27	10.11	20
365	37.52	9.73	45.5	10.18	20
370	37.76	9.80	45.71	10.25	20
375	38.00	9.87	45.92	10.32	20
380	38.23	9.94	46.13	10.39	20

SK6610M(HV)C-156-9BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
310	32.9	9.42	39.6	9.95	20
315	33.2	9.49	39.9	10.01	20
320	33.5	9.55	40.2	10.06	20
325	33.8	9.62	40.5	10.11	20

SK6610M(HV)C-158-9BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
320	33.58	9.53	40.92	9.98	20
325	33.82	9.61	41.12	10.06	20
330	34.06	9.69	41.32	10.14	20
335	34.29	9.77	41.52	10.22	20
340	34.52	9.85	41.72	10.30	20
345	34.74	9.93	41.92	10.38	20

SK6610M(HV)C-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
310	32.3	9.60	40.1	10.09	20
315	32.4	9.72	40.3	10.20	20
320	32.6	9.82	40.5	10.31	20

SK6610M(HV)C-158-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
310	32.95	9.41	39.9	9.90	20
315	33.23	9.48	40.18	9.98	20
320	33.51	9.55	40.46	10.06	20
325	33.79	9.62	40.74	10.14	20
330	34.06	9.69	41.02	10.22	20
335	34.33	9.76	41.3	10.30	20

SK6613P(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
345	39.7	8.69	49.2	9.29	20
350	39.9	8.78	49.4	9.35	20
355	40.0	8.87	49.6	9.41	20
360	40.2	8.95	49.8	9.46	20
365	40.4	9.04	50.0	9.52	20
370	40.6	9.13	50.2	9.57	20
375	40.7	9.21	50.4	9.63	20
380	40.9	9.29	50.6	9.68	20
385	41.1	9.375	50.8	9.74	20

SK6612P(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
320	36.7	8.72	45.5	9.32	20
325	36.9	8.81	45.7	9.38	20
330	37.1	8.89	45.7	9.42	20
335	37.3	8.98	46.2	9.50	20
340	37.7	9.02	46.4	9.57	20
345	38	9.08	46.6	9.57	20
350	38.3	9.14	46.9	9.62	20
355	38.6	9.2	47.1	9.68	20

SK6611P(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
290	33.1	8.86	41.6	9.23	20
295	33.4	8.91	41.8	9.29	20
300	33.7	8.97	42.1	9.34	20
305	34.0	9.02	42.3	9.40	20
310	34.3	9.08	42.5	9.45	20
315	34.6	9.13	42.7	9.51	20
320	34.9	9.18	42.9	9.56	20
325	35.2	9.24	43.2	9.62	20

SK6610P(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
260	30.5	8.52	37.8	9.13	20
265	30.7	8.63	38.0	9.25	20
270	30.9	8.74	38.2	9.30	20
275	30.9	8.90	38.2	9.35	20
280	31.2	8.97	38.6	9.41	20
285	31.5	9.05	38.8	9.47	20
290	31.8	9.12	39.0	9.55	20
295	32.1	9.19	39.2	9.61	20

SK6612P(HV)C-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
330	37.1	8.89	45.7	9.38	20
335	37.3	8.98	46.2	9.47	20
340	37.7	9.02	46.4	9.51	20
345	38.0	9.08	46.6	9.57	20
350	38.3	9.14	46.9	9.62	20

SK6610P(HV)C-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
275	30.9	8.90	38.2	9.35	20
280	31.2	8.97	38.6	9.41	20
285	31.5	9.05	38.8	9.47	20
290	31.8	9.12	39.0	9.55	20

SK6612M(158-5BB)					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
365	39.69	9.23	48.22	9.72	20
370	39.96	9.28	48.44	9.80	20
375	40.23	9.34	48.66	9.88	20
380	40.50	9.39	48.90	9.96	20
385	40.80	9.44	49.10	10.04	20
390	41.10	9.49	49.30	10.12	20
395	41.40	9.55	49.50	10.20	20
400	41.70	9.60	49.80	10.28	20

SK6610M(158-5BB)					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
305	32.80	9.31	40.30	9.89	20
310	33.00	9.40	40.50	9.97	20
315	33.20	9.49	40.70	10.04	20
320	33.40	9.59	40.90	10.15	20
325	33.60	9.69	41.10	10.20	20
330	33.80	9.77	41.30	10.31	20

SK6612MHV(158-5BB)					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
365	39.69	9.23	48.22	9.72	20
370	39.96	9.28	48.44	9.80	20
375	40.23	9.34	48.66	9.88	20
380	40.50	9.39	48.90	9.96	20
385	40.80	9.44	49.10	10.04	20
390	41.10	9.49	49.30	10.12	20
395	41.40	9.55	49.50	10.20	20

SK6610MHV(158-5BB)					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
305	32.80	9.31	40.30	9.89	20
310	33.00	9.40	40.50	9.97	20
315	33.20	9.49	40.70	10.04	20
320	33.40	9.59	40.90	10.15	20
325	33.60	9.69	41.10	10.20	20

SK6606M(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
165	18.40	8.97	23.30	9.51	20
170	19.00	8.95	23.20	9.42	20
175	19.10	9.16	23.50	9.63	20
180	19.25	9.35	23.90	9.83	20
185	19.35	9.56	24.00	10.06	20
190	19.55	9.72	24.25	10.22	20

SK6609P(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
240	27.70	8.66	35.00	9.14	20
245	28.00	8.75	35.20	9.16	20
250	28.00	8.93	34.50	9.37	20
255	28.30	9.02	34.80	9.44	20
260	28.50	9.12	35.00	9.52	20
265	28.80	9.20	35.20	9.59	20

SK6608P(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
215	25.00	8.60	31.30	9.16	20
220	25.20	8.73	31.50	9.19	20
225	25.00	9.00	31.00	9.42	20
230	25.30	9.09	31.10	9.51	20
235	25.60	9.18	31.20	9.60	20
240	25.90	9.27	31.30	9.69	20
245	26.20	9.36	31.40	9.78	20

SK6606P(HV)-156-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
160	18.20	8.79	23.10	9.11	20
165	18.40	8.97	23.30	9.20	20
170	18.80	9.04	23.20	9.44	20
175	19.10	9.16	23.50	9.57	20
180	19.47	9.25	23.53	9.77	20

SK8612M(HV)C-166-9BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
420	39.44	10.65	48.50	11.17	20
425	39.76	10.69	48.70	11.21	20
430	40.08	10.73	48.90	11.25	20
435	40.39	10.77	49.10	11.29	20
440	40.71	10.81	49.30	11.33	20
445	41.02	10.85	49.50	11.37	20
450	41.33	10.89	49.70	11.41	20

SK8611M(HV)C-166-9BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
385	36.16	10.65	44.68	11.17	20
390	36.45	10.70	44.96	11.22	20
395	36.75	10.75	45.24	11.27	20
400	37.04	10.80	45.52	11.32	20
405	37.33	10.85	45.80	11.37	20
410	37.62	10.90	46.08	11.42	20

SK8610M(HV)C-166-9BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
350	32.87	10.65	40.61	11.17	20
355	33.18	10.70	40.92	11.22	20
360	33.49	10.75	41.23	11.27	20
365	33.80	10.80	41.54	11.32	20
370	34.11	10.85	41.85	11.37	20
375	34.41	10.90	42.15	11.42	20

SK6609M(HV)-158-5BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
280	29.73	9.42	36.47	10.00	20
285	29.90	9.53	36.66	10.10	20
290	30.09	9.64	36.84	10.20	20
295	30.29	9.74	37.04	10.29	20
300	30.49	9.84	37.24	10.38	20

SK9612M(HV)C-182-10BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
525	41.64	12.61	49.30	13.45	25
530	41.74	12.70	49.40	13.55	25
535	41.84	12.79	49.50	13.64	25
540	41.96	12.87	49.60	13.74	25
545	42.06	12.96	49.70	13.84	25

SK9611M(HV)C-182-10BB					
Power Range Pm(W)	Max. Power Voltage Vmp(V)	Max. Power Current Imp(A)	Open Circuit Voltage Voc(V)	Short Circuit Current Isc(A)	Max. Fuse Rating(A)
480	38.17	12.58	45.19	13.42	25
485	38.26	12.68	45.28	13.53	25
490	38.35	12.78	45.37	13.63	25
495	38.47	12.87	45.47	13.74	25
500	38.55	12.97	45.55	13.85	25
505	38.64	13.07	45.65	13.96	25

SK9610M(HV)C-182-10BB					
Zakres mocy Pm(W)	Moc Napięcie Vmp(V)	Moc Current Imp(A)	Obwód otwarty Voltage Voc(V)	Zwarcie Aktualny Isc(A)	Bezpiecznik OCENA (A)
435	34.67	12.55	41.03	13.39	25
440	34.76	12.66	41.12	13.51	25
445	34.85	12.77	41.21	13.63	25
450	34.94	12.88	41.30	13.75	25
455	35.03	12.99	41.39	13.87	25
460	35.12	13.10	41.48	13.99	25

SK8609M(HV)C-166-9BB					
Zakres mocy Pm(W)	Moc Napięcie Vmp(V)	Moc Aktualny Imp(A)	Obwód otwarty Voltage Voc(V)	Zwarcie Aktualny Isc(A)	Bezpiecznik Ocena(A)
315	29.58	10.65	36.54	11.17	20
320	29.86	10.72	36.82	11.24	20
325	30.15	10.78	37.11	11.30	20
330	30.42	10.85	37.38	11.37	20
335	30.71	10.91	37.67	11.43	20
340	30.97	10.98	37.93	11.49	20

SK6609M(HV)C-158-9BB					
Zakres mocy Pm(W)	Moc Napięcie Vmp(V)	Moc Aktualny Imp(A)	Obwód otwarty Napięcie Voc(V)	Zwarcie Aktualny Isc(A)	Bezpiecznik Ocena(A)
285	30.16	9.45	36.72	9.90	20
290	30.37	9.55	36.91	10.00	20
295	30.58	9.65	37.11	10.09	20
300	30.81	9.74	37.31	10.19	20
305	31.03	9.83	37.51	10.28	20
310	31.25	9.92	37.71	10.37	20
315	31.47	10.01	37.91	10.46	20
320	31.69	10.10	38.11	10.55	20